



Figure 1

Pfu	MILD	V	D	Y	I	T	E	G	K	P	V	I	R	L	F	K	K	E	N	G	X	F	K	I	E	H	D	R	I	F	R	P	Y	I	A	L	L	R	D	S	K	I	E	V	K	K	I	T	G	E	R	H	G							
DeepVent	MILD	A	D	Y	I	T	E	D	G	K	P	I	I	R	I	F	K	K	E	N	G	E	F	K	V	E	Y	D	R	N	F	R	P	Y	I	A	L	L	K	D	S	Q	I	D	E	V	R	K	I	T	A	E	R	H	G					
Hybrid_design	MILD	X	D	Y	I	T	E	X	G	K	P	X	I	R	X	F	K	K	E	N	G	X	F	K	X	E	X	D	R	X	F	R	P	Y	I	A	L	L	X	D	D	S	X	I	X	E	V	X	K	I	T	X	E	R	H	G				
Pfu	K	I	V	R	I	V	D	V	E	K	V	E	K	K	F	L	G	K	P	I	T	V	W	K	L	Y	L	E	H	P	Q	D	V	P	T	I	R	E	K	V	R	E	H	P	A	V	V	D	I	F	E	Y	D	I	P	F	A	K	R	Y
DeepVent	K	I	V	R	I	I	D	A	E	K	V	R	K	K	F	L	G	R	P	I	E	V	W	R	L	Y	F	E	H	P	Q	D	V	P	A	I	R	D	K	I	R	E	H	S	A	V	I	D	I	F	E	Y	D	I	P	F	A	K	R	Y
Hybrid_design	K	I	V	R	I	X	D	X	E	K	V	X	K	K	F	L	G	X	P	I	X	V	W	X	L	Y	X	E	H	P	Q	D	V	P	X	I	R	X	K	K	R	E	H	X	A	V	X	D	I	F	E	Y	D	I	P	F	A	K	R	Y
Pfu	L	I	D	K	G	L	I	P	M	E	G	E	E	E	L	K	I	L	A	F	D	I	E	T	L	Y	H	E	G	E	F	F	G	K	G	P	I	M	I	S	Y	A	D	E	N	E	A	K	V	I	T	W	K	K	I	D	L	P	Y	
DeepVent	L	I	D	K	G	L	I	P	M	E	G	D	E	E	L	K	L	L	A	F	D	I	E	T	L	Y	H	E	G	E	F	F	A	K	G	P	I	M	I	S	Y	A	D	E	E	E	A	K	V	I	T	W	K	K	I	D	L	P	Y	
Hybrid_design	L	I	D	K	G	L	I	P	M	E	G	X	E	E	L	K	X	L	A	F	D	I	E	T	L	Y	H	E	G	E	F	F	X	K	G	P	I	M	I	S	Y	A	D	E	X	E	A	K	V	I	T	W	K	K	I	D	L	P	Y	
Pfu	V	E	V	S	S	E	R	E	M	K	R	F	L	R	I	I	R	E	K	D	P	D	I	I	V	T	N	G	D	S	F	D	F	F	P	Y	L	A	K	R	A	E	K	L	G	I	K	L	T	I	G	R	D	G	S	E	P	K		
DeepVent	V	E	V	S	S	E	R	E	M	K	R	F	L	K	V	I	I	R	E	K	D	P	D	V	I	I	T	N	G	D	S	F	D	L	L	P	Y	L	V	K	R	A	E	K	L	G	I	K	L	P	L	G	R	D	G	S	E	P	K	
Hybrid_design	V	E	V	S	S	E	R	E	M	K	R	F	L	X	X	I	I	R	E	K	D	P	D	X	I	X	T	N	G	D	S	F	D	X	P	Y	L	X	K	R	A	E	K	L	G	I	K	L	X	X	G	R	D	G	S	E	P	K		
Pfu	M	Q	R	I	G	D	M	T	A	V	E	V	K	G	R	I	H	F	D	L	Y	H	V	I	T	R	T	I	N	L	P	T	I	E	A	V	Y	E	A	I	F	G	K	P	K	E	K	V	Y	A	D	E	I	A	K	A	W	E		
DeepVent	M	Q	R	I	G	D	M	T	A	V	E	I	K	G	R	I	H	F	D	L	Y	H	V	I	R	R	T	I	N	L	P	T	I	E	A	V	Y	E	A	I	F	G	K	P	K	E	K	V	Y	A	H	E	I	A	E	A	W	E		
Hybrid_design	M	Q	R	X	G	D	M	T	A	V	E	X	K	G	R	I	H	F	D	L	Y	H	V	I	X	R	T	I	N	L	P	T	I	E	A	V	Y	E	A	I	F	G	K	P	K	E	K	V	Y	A	X	E	I	A	X	A	W	E		
Pfu	S	G	E	N	L	E	R	V	A	K	Y	S	M	E	D	A	K	A	T	Y	E	L	G	K	E	F	L	P	M	E	I	Q	L	S	R	L	V	G	Q	P	L	W	D	V	S	R	S	S	T	G	N	J	V	E	W	F	L	R	K	
DeepVent	T	G	K	G	L	E	R	V	A	K	Y	S	M	E	D	A	K	V	T	Y	E	L	G	R	E	F	F	P	M	E	A	Q	L	S	R	L	V	G	Q	P	L	W	D	V	S	R	S	S	T	G	N	J	V	E	W	F	L	R	K	
Hybrid_design	X	G	X	L	E	R	V	A	K	Y	S	M	E	D	A	K	X	X	T	Y	E	L	G	X	E	F	X	P	M	E	X	Q	L	S	R	L	V	G	Q	P	L	W	D	V	S	R	S	S	T	G	N	J	V	E	W	F	L	R	K	
Pfu	A	Y	E	R	N	E	V	A	P	N	K	P	S	E	E	E	Y	Q	R	R	L	R	E	S	Y	T	G	G	F	V	K	E	P	E	K	G	L	W	E	N	I	V	Y	L	D	F	R	A	L	Y	P	S	I	T	H	N	V	S		
DeepVent	A	Y	E	R	N	E	L	A	P	N	K	P	D	E	R	E	Y	E	R	R	L	R	E	S	Y	A	G	G	Y	V	K	E	P	E	K	G	L	W	E	G	L	V	S	L	D	F	R	S	L	Y	P	S	I	T	H	N	V	S		
Hybrid_design	A	Y	E	R	N	E	X	A	P	N	K	P	X	E	X	E	Y	X	R	R	L	R	E	S	Y	X	G	G	X	Y	V	K	E	P	E	K	G	L	W	E	X	X	V	X	L	D	F	R	X	L	Y	P	S	I	T	H	N	V	S	

Pfu  
DeepVent  
Hybrid\_design

P	D	T	L	N	L	E	G	C	K	N	Y	D	I	A	P	Q	N	G	H	G	F	C	K	D	I	P	G	I	P	S	T	L	L	G	H	L	L	E	E	R	Q	K	E	K	E	K	K	M	K	E	T	Q	D	P	E	K	I	L	L
P	D	T	L	N	R	E	G	C	R	E	X	D	V	A	P	E	V	C	H	K	F	C	K	D	F	P	G	I	P	S	T	L	L	G	H	L	L	E	E	R	Q	K	E	K	E	K	K	M	K	E	T	Q	D	P	E	K	I	L	L
P	D	T	L	N	X	E	G	C	X	X	Y	D	N	A	P	X	V	G	H	K	F	C	K	D	X	P	G	I	P	S	T	L	L	G	H	L	L	E	E	R	Q	K	E	K	E	K	K	M	K	E	T	Q	D	P	E	K	I	L	L

Pfu  
DeepVent  
Hybrid\_design

D	Y	R	Q	K	A	I	K	L	L	A	N	S	F	Y	G	Y	G	Y	A	K	A	R	W	Y	C	K	E	C	A	E	S	V	T	A	W	G	R	K	Y	I	E	L	V	W	K	E	L	E	E	K	F	F	G	F	K	V	L	Y	I
D	Y	R	Q	R	A	I	K	L	L	A	N	S	Y	Y	G	Y	G	Y	A	K	A	R	W	Y	C	K	E	C	A	E	S	V	T	A	W	G	R	E	Y	I	E	L	V	W	K	E	L	E	E	K	F	F	G	F	K	V	L	Y	I
D	Y	R	Q	A	I	K	X	L	L	A	N	S	X	Y	G	Y	G	Y	A	K	A	R	W	Y	C	K	E	C	A	E	S	V	T	A	W	G	R	X	Y	I	E	L	V	W	K	E	L	E	E	K	F	F	G	F	K	V	L	Y	I

Pfu  
DeepVent  
Hybrid\_design

D	T	D	G	L	Y	A	T	I	P	G	G	E	S	E	E	I	K	K	K	A	L	E	F	V	K	Y	I	N	S	K	I	P	G	L	L	E	L	E	Y	E	G	F	Y	K	R	G	F	F	V	T	K	K	R	Y	A	V	I	D	E
D	T	D	G	L	Y	A	T	I	P	G	A	K	P	E	E	I	K	K	K	A	L	E	F	V	D	Y	I	N	A	K	L	P	G	L	L	E	L	E	Y	E	G	F	Y	V	R	G	F	F	V	T	K	K	Y	A	L	I	D	E	
D	T	D	G	L	Y	A	T	I	P	G	X	X	X	E	E	I	K	K	K	A	L	E	F	V	K	Y	I	N	X	K	L	P	G	L	L	E	L	E	Y	E	G	F	Y	X	R	G	F	F	V	T	K	K	Y	A	X	I	D	E	

Pfu  
DeepVent  
Hybrid\_design

E	G	K	V	I	T	R	G	L	E	I	V	R	R	D	W	S	E	I	A	K	E	T	Q	A	R	V	L	E	T	I	L	K	H	G	D	V	E	F	A	V	R	I	V	K	E	V	I	Q	K	L	A	N	V	E	I	P	P	E	K
E	G	K	I	I	T	R	G	L	E	I	V	R	R	D	W	S	E	I	A	K	E	T	Q	A	K	V	L	E	A	I	L	K	H	G	N	V	E	E	A	V	K	I	V	K	E	V	T	E	K	L	S	K	Y	E	I	P	P	E	K
E	G	K	X	I	T	R	G	L	E	I	V	R	R	D	W	S	E	I	A	K	E	T	Q	A	X	V	L	E	X	I	L	K	H	G	X	V	E	E	A	V	X	I	V	K	E	V	X	X	K	L	X	X	Y	E	I	P	P	E	K

Pfu  
DeepVent  
Hybrid\_design

L	A	I	Y	E	Q	I	T	R	P	L	H	E	Y	K	A	I	G	P	H	V	A	V	A	K	K	L	A	A	K	G	V	A	K	I	K	P	G	M	V	I	G	Y	V	L	R	G	D	G	P	I	S	N	R	A	L	L	A	E	E
L	V	I	Y	E	Q	I	T	R	P	L	H	E	Y	K	A	I	G	P	H	V	A	V	A	K	R	L	A	A	R	C	V	A	K	V	R	P	G	M	V	I	G	Y	V	L	R	G	D	G	P	I	S	K	R	A	L	L	A	E	E
L	X	I	Y	E	Q	I	T	R	P	L	H	E	Y	K	A	I	G	P	H	V	A	V	A	K	X	L	A	A	X	C	V	A	K	X	X	P	G	M	V	I	G	Y	V	L	R	G	D	G	P	I	S	X	R	A	L	L	A	E	E

Pfu  
DeepVent  
Hybrid\_design

Y	D	P	K	K	H	K	Y	D	A	E	Y	Y	I	E	N	Q	V	L	P	A	V	L	R	I	L	E	G	F	G	Y	R	K	E	D	L	R	Y	Q	K	T	R	Q	V	Q	L	T	S	W	L	N	I	K	K	S						
F	D	L	R	K	H	K	Y	D	A	E	Y	Y	I	E	N	Q	V	L	P	A	V	L	R	I	L	E	A	F	G	Y	R	K	E	D	L	R	W	Q	K	T	K	Q	T	C	L	T	A	W	L	N	I	K	K	S						
X	D	X	X	K	H	K	Y	D	A	E	Y	Y	I	E	N	Q	V	L	P	A	V	L	R	I	L	E	X	F	G	Y	R	K	E	D	L	R	X	Q	K	T	X	Q	X	G	L	T	X	W	L	N	I	K	K	S	G	T	L	I	N	C

Pfu  
DeepVent  
Hybrid\_design

N	H	D
---	---	---

Figure 2. Assembly of the oligonucleotides into library fragments.

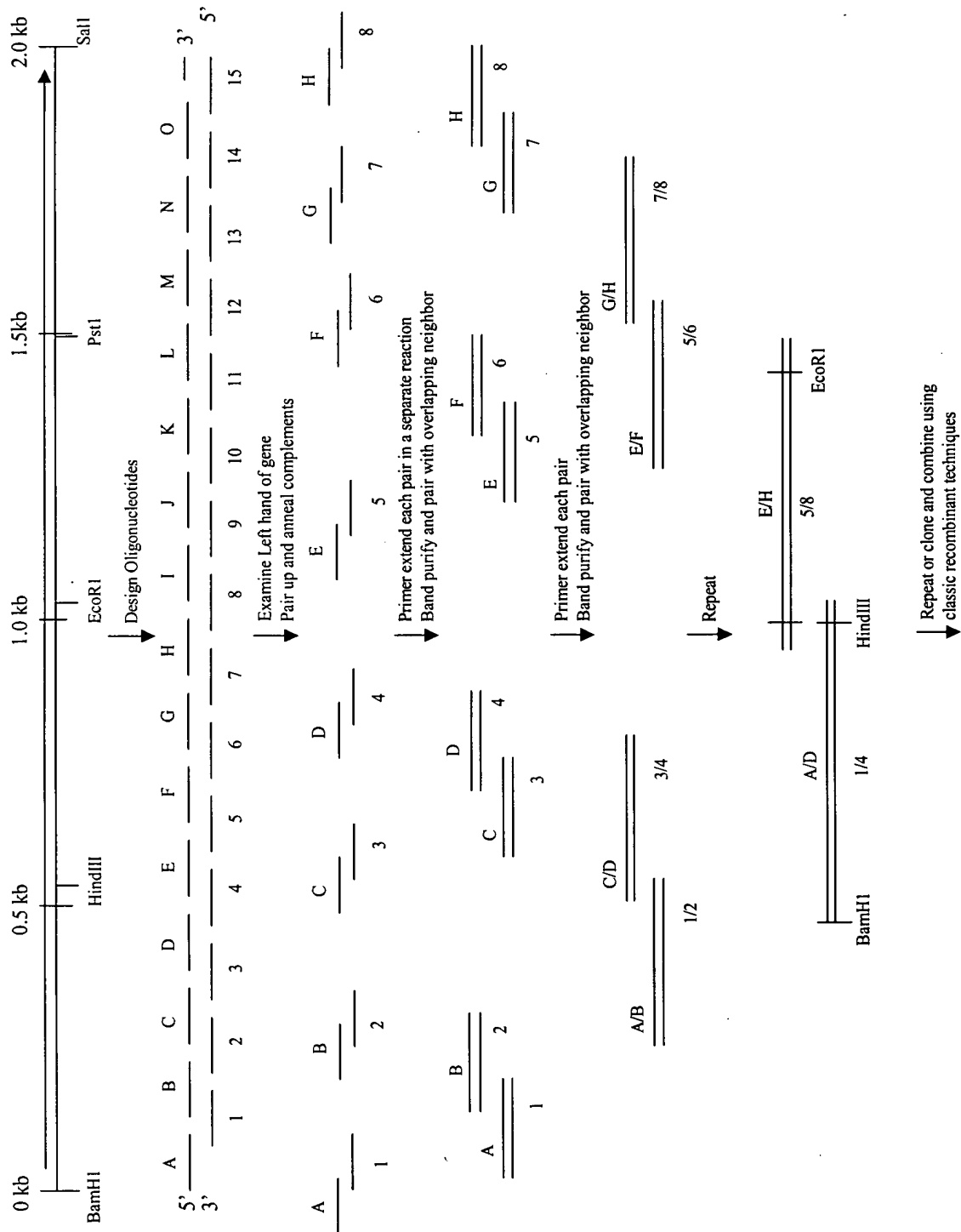


Figure 3. A comparison of the polymerase to 3' to 5' exonuclease activity

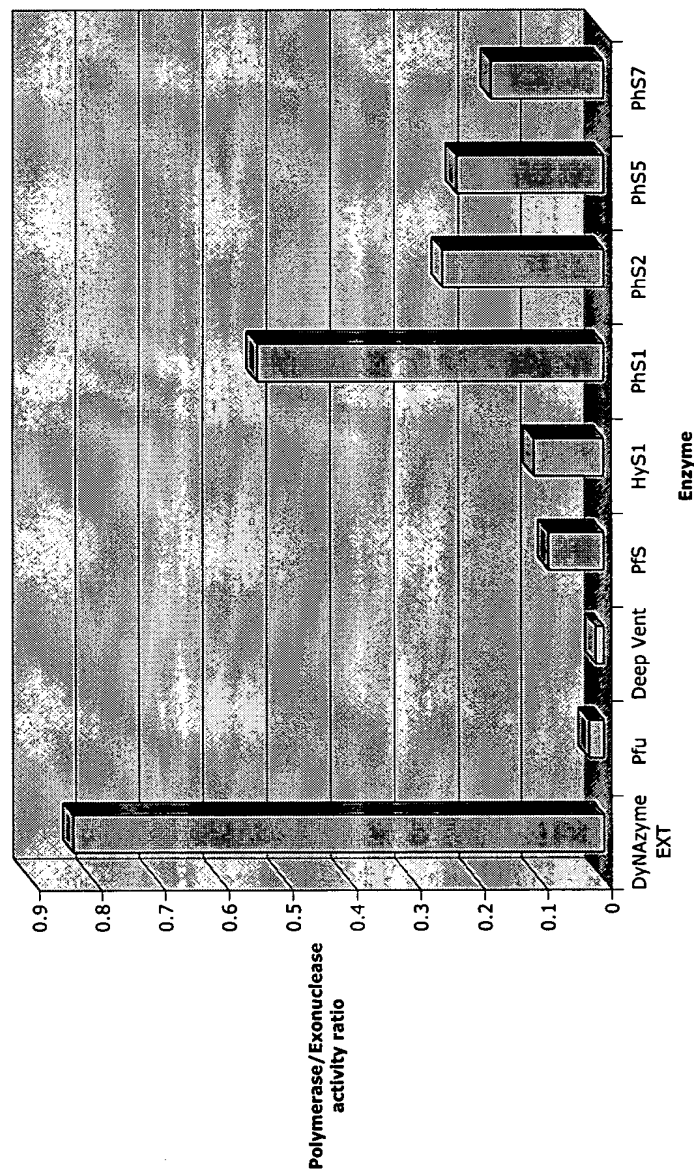


FIGURE 4

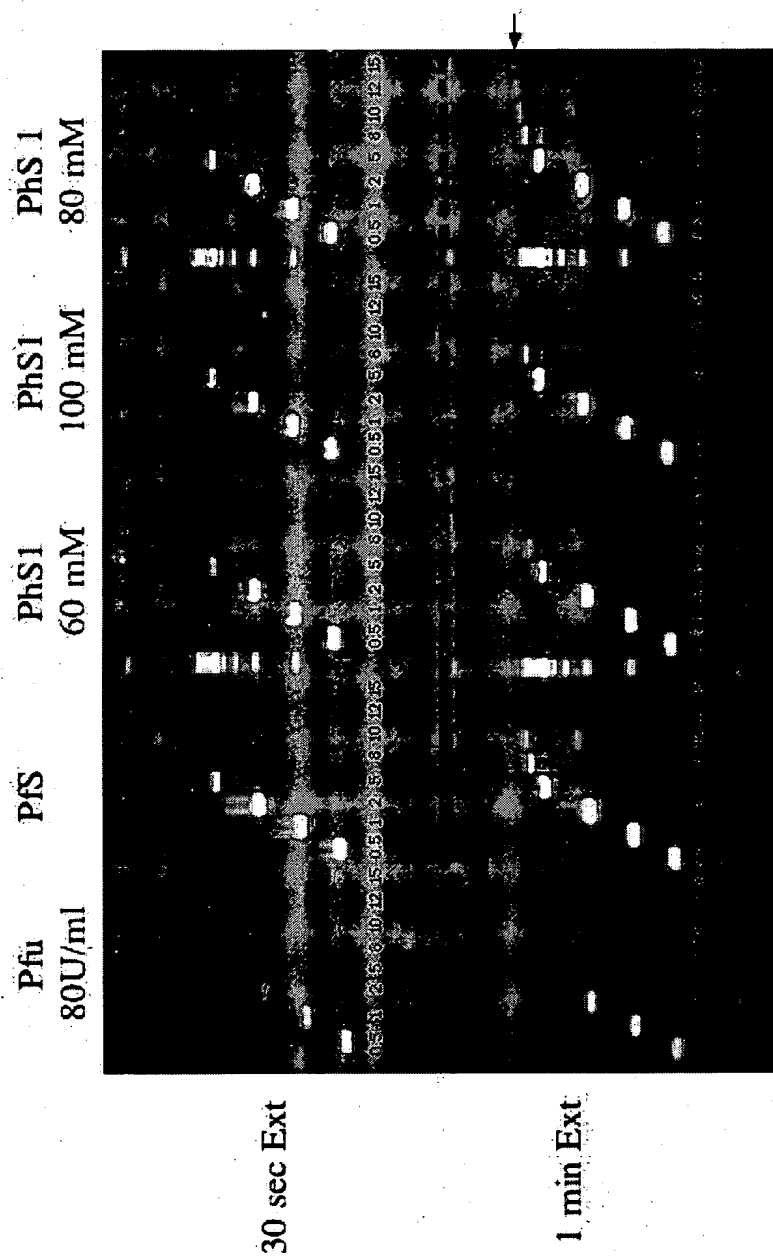


Figure 5

Pfu	M	I	L	D	V	D	Y	I	T	E	E	G	K	P	V	I	R	L	F	K	K	E	N	G	E	F	K	I	E	H	D	R	T	F	R	P	Y	I	Y	A	L	L	R	D	S	K	I	E	V	K	I	T	G	E	R	H	G			
DeepVent	M	I	L	D	A	D	Y	I	T	E	D	E	G	K	P	V	I	R	L	F	K	K	E	N	G	E	F	K	I	E	H	D	R	T	F	R	P	Y	I	Y	A	L	L	R	D	S	K	I	E	D	E	V	K	I	T	A	E	R	H	G
Hybrid_design	M	I	L	D	X	D	Y	I	T	E	X	G	K	P	X	I	R	X	F	K	K	E	N	G	E	X	F	K	I	E	X	D	R	X	F	R	P	Y	I	Y	A	L	L	X	D	S	K	I	E	X	F	K	I	T	X	E	R	H	G	
HyS1	M	I	L	D	A	D	Y	I	T	E	D	E	G	K	P	V	I	R	L	F	K	K	E	N	G	E	F	K	I	E	D	R	T	F	R	P	Y	I	Y	A	L	L	R	D	S	K	I	E	D	E	V	R	K	I	T	A	E	R	H	G
Hyb2	M	I	L	D	A	D	Y	I	T	E	E	G	K	P	V	I	R	L	F	K	K	E	N	G	E	F	K	I	E	D	R	T	F	R	P	Y	I	Y	A	L	L	R	D	S	K	I	E	D	E	V	R	K	I	T	A	E	R	H	G	
Hyb3	M	I	L	D	A	D	Y	I	T	E	E	G	K	P	V	I	R	L	F	K	K	E	N	G	E	F	K	I	E	D	R	T	F	R	P	Y	I	Y	A	L	L	R	D	S	K	I	E	D	E	V	R	K	I	T	A	E	R	H	G	
Hyb4	M	I	L	D	A	D	Y	I	T	E	E	G	K	P	V	I	R	L	F	K	K	E	N	G	E	F	K	I	E	D	R	T	F	R	P	Y	I	Y	A	L	L	R	D	S	K	I	E	D	E	V	R	K	I	T	A	E	R	H	G	
HyS4	M	I	L	D	A	D	Y	I	T	E	E	G	K	P	V	I	R	L	F	K	K	E	N	G	E	F	K	I	E	D	R	T	F	R	P	Y	I	Y	A	L	L	R	D	S	K	I	E	D	E	V	R	K	I	T	A	E	R	H	G	
PhS1	M	I	L	D	A	D	Y	I	T	E	E	G	K	P	V	I	R	L	F	K	K	E	N	G	E	F	K	I	E	H	D	R	T	F	R	P	Y	I	Y	A	L	L	R	D	S	K	I	E	D	E	V	R	K	I	T	A	E	R	H	G
PhS2	M	I	L	D	V	D	Y	I	T	E	E	G	K	P	V	I	R	L	F	K	K	E	N	G	E	F	K	I	E	H	D	R	T	F	R	P	Y	I	Y	A	L	L	R	D	S	K	I	E	D	E	V	R	K	I	T	A	E	R	H	G
PhS3	M	I	L	D	A	D	Y	I	T	E	E	G	K	P	V	I	R	L	F	K	K	E	N	G	E	F	K	I	E	H	D	R	T	F	R	P	Y	I	Y	A	L	L	R	D	S	K	I	E	D	E	V	R	K	I	T	G	E	R	H	G
PhS4	M	I	L	D	A	D	Y	I	T	E	E	G	K	P	V	I	R	L	F	K	K	E	N	G	E	F	K	I	E	H	D	R	T	F	R	P	Y	I	Y	A	L	L	R	D	S	K	I	E	D	E	V	R	K	I	T	G	E	R	H	G
PhS5	M	I	L	D	A	D	Y	I	T	E	D	E	G	K	P	V	I	R	L	F	K	K	E	N	G	E	F	K	I	E	D	R	T	F	R	P	Y	I	Y	A	L	L	R	D	S	K	I	E	D	E	V	R	K	I	T	A	E	R	H	G
PhS6	M	I	L	D	A	D	Y	I	T	E	D	E	G	K	P	V	I	R	L	F	K	K	E	N	G	E	F	K	I	E	D	R	T	F	R	P	Y	I	Y	A	L	L	R	D	S	K	I	E	D	E	V	K	I	T	A	E	R	H	G	
PhS7	M	I	L	D	A	D	Y	I	T	E	D	E	G	K	P	V	I	R	L	F	K	K	E	N	G	E	F	K	I	E	D	R	T	F	R	P	Y	I	Y	A	L	L	R	D	S	K	I	E	D	E	V	K	I	T	A	E	R	H	G	

Pfu	K	I	V	R	I	V	D	I	V	E	K	V	E	K	K	F	L	G	K	P	I	T	V	W	K	L	Y	L	E	H	P	Q	D	V	P	T	I	R	E	K	V	R	E	H	P	A	V	V	D	I	F	E	Y	D	I	P	P	F	A	K	R	Y	
DeepVent	K	I	V	R	I	I	D	A	E	K	V	R	K	K	K	F	L	G	R	P	I	E	V	W	R	L	Y	F	E	H	P	Q	D	V	P	T	I	R	E	K	V	R	E	H	S	A	V	V	D	I	F	E	Y	D	I	P	P	F	A	K	R	Y	
Hybrid_design	K	I	V	R	I	D	X	D	V	E	K	V	X	K	K	F	L	G	X	P	I	X	V	W	R	L	Y	X	E	H	P	Q	D	V	P	T	I	R	X	K	K	V	R	E	H	S	A	V	X	D	I	F	E	Y	D	I	P	P	F	A	K	R	Y
HyS1	K	I	V	R	I	V	D	A	E	K	V	E	K	K	K	F	L	G	R	P	I	T	V	W	K	L	Y	F	F	E	H	P	Q	D	V	P	T	I	R	E	K	I	R	E	H	S	A	V	V	G	I	F	E	Y	D	I	P	P	F	A	K	R	Y
Hyb2	K	I	V	R	I	V	D	A	E	K	V	E	K	K	K	F	L	G	R	P	I	T	V	W	K	L	Y	F	F	E	H	P	Q	D	V	P	T	I	R	E	K	I	R	E	H	S	A	V	V	G	I	F	E	Y	D	I	P	P	F	A	K	R	Y
Hyb3	K	I	V	R	I	V	D	A	E	K	V	E	K	K	K	F	L	G	R	P	I	T	V	W	K	L	Y	F	F	E	H	P	Q	D	V	P	T	I	R	E	K	I	R	E	H	S	A	V	V	G	I	F	E	Y	D	I	P	P	F	A	K	R	Y
HyS4	K	I	V	R	I	V	D	A	E	K	V	E	K	K	K	F	L	G	R	P	I	T	V	W	K	L	Y	F	F	E	H	P	Q	D	V	P	T	I	R	E	K	I	R	E	H	S	A	V	V	G	I	F	E	Y	D	I	P	P	F	A	K	R	Y
PhS1	K	I	V	R	I	V	D	A	E	K	V	E	K	K	K	F	L	G	R	P	I	T	V	W	K	L	Y	F	F	E	H	P	Q	D	V	P	T	I	R	E	K	I	R	E	H	S	A	V	V	G	I	F	E	Y	D	I	P	P	F	A	K	R	Y
PhS2	K	I	V	R	I	I	D	A	E	K	V	R	K	K	K	F	L	G	K	P	I	E	V	W	K	L	Y	F	F	E	H	P	Q	D	V	P	T	I	R	E	K	I	R	E	H	S	A	V	V	D	I	F	E	Y	D	I	P	P	F	A	K	R	Y
PhS3	K	I	V	R	I	V	D	A	E	K	V	E	K	K	K	F	L	G	K	P	I	E	V	W	K	L	Y	F	F	E	H	P	Q	D	V	P	T	I	R	E	K	I	R	E	H	S	A	V	V	D	I	F	E	Y	D	I	P	P	F	A	K	R	Y
PhS4	K	I	V	R	I	V	D	A	E	K	V	E	K	K	K	F	L	G	R	P	I	E	V	W	K	L	Y	F	F	E	H	P	Q	D	V	P	T	I	R	E	K	I	R	E	H	S	A	V	V	D	I	F	E	Y	D	I	P	P	F	A	K	R	Y
PhS5	K	I	V	R	I	I	D	A	E	K	V	E	K	K	K	F	L	G	R	P	I	T	V	W	K	L	Y	F	F	E	H	P	Q	D	V	P	T	I	R	E	K	I	R	E	H	S	A	V	V	D	I	F	E	Y	D	I	P	P	F	A	K	R	Y
PhS6	K	I	V	R	I	I	D	A	E	K	V	E	K	K	K	F	L	G	R	P	I	T	V	W	K	L	Y	F	F	E	H	P	Q	D	V	P	T	I	R	E	K	I	R	E	H	S	A	V	V	D	I	F	E	Y	D	I	P	P	F	A	K	R	Y
PhS7	K	I	V	R	I	I	D	A	E	K	V	E	K	K	K	F	L	G	R	P	I	T	V	W	K	L	Y	F	F	E	H	P	Q	D	V	P	T	I	R	E	K	I	R	E	H	S	A	V	V	D	I	F	E	Y	D	I	P	P	F	A	K	R	Y

Pfu	180	L	I	D	K	G	L	I	P	M	E	G	E	E	E	L	K	I	L	A	F	D	I	E	T	L	Y	H	E	G	E	E	F	G	K	G	P	I	I	M	I	S	Y	A	D	E	N	E	A	K	V	I	T	W	K	N	I	D	L	P	Y
DeepVent	170	L	I	D	K	G	L	I	P	M	E	G	E	E	E	L	K	I	L	A	F	D	I	E	T	L	Y	H	E	G	E	E	F	G	K	G	P	I	I	M	I	S	Y	A	D	E	N	E	A	K	V	I	T	W	K	N	I	D	L	P	Y
Hybrid_design	160	L	I	D	K	G	L	I	P	M	E	G	E	E	E	L	K	I	L	A	F	D	I	E	T	L	Y	H	E	G	E	E	F	G	K	G	P	I	I	M	I	S	Y	A	D	E	N	E	A	K	V	I	T	W	K	N	I	D	L	P	Y
HyS1	150	L	I	D	K	G	L	I	P	M	E	G	E	E	E	L	K	I	L	A	F	D	I	E	T	L	Y	H	E	G	E	E	F	G	K	G	P	I	I	M	I	S	Y	A	D	E	N	E	A	K	V	I	T	W	K	N	I	D	L	P	Y
Hyb2	140	L	I	D	K	G	L	I	P	M	E	G	E	E	E	L	K	I	L	A	F	D	I	E	T	L	Y	H	E	G	E	E	F	G	K	G	P	I	I	M	I	S	Y	A	D	E	N	E	A	K	V	I	T	W	K	N	I	D	L	P	Y
Hyb3	130	L	I	D	K	G	L	I	P	M	E	G	E	E	E	L	K	I	L	A	F	D	I	E	T	L	Y	H	E	G	E	E	F	G	K	G	P	I	I	M	I	S	Y	A	D	E	N	E	A	K	V	I	T	W	K	N	I	D	L	P	Y
HyS4	120	L	I	D	K	G	L	I	P	M	E	G	E	E	E	L	K	I	L	A	F	D	I	E	T	L	Y	H	E	G	E	E	F	G	K	G	P	I	I	M	I	S	Y	A	D	E	N	E	A	K	V	I	T	W	K	N	I	D	L	P	Y
PhS1	110	L	I	D	K	G	L	I	P	M	E	G	E	E	E	L	K	I	L	A	F	D	I	E	T	L	Y	H	E	G	E	E	F	G	K	G	P	I	I	M	I	S	Y	A	D	E	N	E	A	K	V	I	T	W	K	N	I	D	L	P	Y
PhS2	100	L	I	D	K	G	L	I	P	M	E	G	E	E	E	L	K	I	L	A	F	D	I	E	T	L	Y	H	E	G	E	E	F	G	K	G	P	I	I	M	I	S	Y	A	D	E	N	E	A	K	V	I	T	W	K	N	I	D	L	P	Y
PhS3	90	L	I	D	K	G	L	I	P	M	E	G	E	E	E	L	K	I	L	A	F	D	I	E	T	L	Y	H	E	G	E	E	F	G	K	G	P	I	I	M	I	S	Y	A	D	E	N	E	A	K	V	I	T	W	K	N	I	D	L	P	Y
PhS4	80	L	I	D	K	G	L	I	P	M	E	G	E	E	E	L	K	I	L	A	F	D	I	E	T	L	Y	H	E	G	E	E	F	G	K	G	P	I	I	M	I	S	Y	A	D	E	N	E	A	K	V	I	T	W	K	N	I	D	L	P	Y
PhS5	70	L	I	D	K	G	L	I	P	M	E	G	E	E	E	L	K	I	L	A	F	D	I	E	T	L	Y	H	E	G	E	E	F	G	K	G	P	I	I	M	I	S	Y	A	D	E	N	E	A	K	V	I	T	W	K	N	I	D	L	P	Y
PhS6	60	L	I	D	K	G	L	I	P	M	E	G	E	E	E	L	K	I	L	A	F	D	I	E	T	L	Y	H	E	G	E	E	F	G	K	G	P	I	I	M	I	S	Y	A	D	E	N	E	A	K	V	I	T	W	K	N	I	D	L	P	Y
PhS7	50	L	I	D	K	G	L	I	P	M	E	G	E	E	E	L	K	I	L	A	F	D	I	E	T	L	Y	H	E	G	E	E	F	G	K	G	P	I	I	M	I	S	Y	A	D	E	N	E	A	K	V	I	T	W	K	N	I	D	L	P	Y

Pfu	240	V	E	V	S	S	E	R	E	M	I	K	R	F	L	R	I	I	R	E	K	D	P	D	I	I	V	T	Y	N	G	D	S	F	D	F	P	Y	L	A	K	R	A	E	K	L	G	I	K	L	I	I	G	R	D	G	S	E	P	K
DeepVent	230	V	E	V	S	S	E	R	E	M	I	K	R	F	L	R	I	I	R	E	K	D	P	D	I	I	V	T	Y	N	G	D	S	F	D	F	P	Y	L	A	K	R	A	E	K	L	G	I	K	L	I	I	G	R	D	G	S	E	P	K
Hybrid_design	220	V	E	V	S	S	E	R	E	M	I	K	R	F	L	R	I	I	R	E	K	D	P	D	I	I	V	T	Y	N	G	D	S	F	D	F	P	Y	L	A	K	R	A	E	K	L	G	I	K	L	I	I	G	R	D	G	S	E	P	K
HyS1	210	V	E	V	S	S	E	R	E	M	I	K	R	F	L	R	I	I	R	E	K	D	P	D	I	I	V	T	Y	N	G	D	S	F	D	F	P	Y	L	A	K	R	A	E	K	L	G	I	K	L	I	I	G	R	D	G	S	E	P	K
Hyb2	200	V	E	V	S	S	E	R	E	M	I	K	R	F	L	R	I	I	R	E	K	D	P	D	I	I	V	T	Y	N	G	D	S	F	D	F	P	Y	L	A	K	R	A	E	K	L	G	I	K	L	I	I	G	R	D	G	S	E	P	K
Hyb3	190	V	E	V	S	S	E	R	E	M	I	K	R	F	L	R	I	I	R	E	K	D	P	D	I	I	V	T	Y	N	G	D	S	F	D	F	P	Y	L	A	K	R	A	E	K	L	G	I	K	L	I	I	G	R	D	G	S	E	P	K
HyS4	180	V	E	V	S	S	E	R	E	M	I	K	R	F	L	R	I	I	R	E	K	D	P	D	I	I	V	T	Y	N	G	D	S	F	D	F	P	Y	L	A	K	R	A	E	K	L	G	I	K	L	I	I	G	R	D	G	S	E	P	K
PhS1	170	V	E	V	S	S	E	R	E	M	I	K	R	F	L	R	I	I	R	E	K	D	P	D	I	I	V	T	Y	N	G	D	S	F	D	F	P	Y	L	A	K	R	A	E	K	L	G	I	K	L	I	I	G	R	D	G	S	E	P	K
PhS2	160	V	E	V	S	S	E	R	E	M	I	K	R	F	L	R	I	I	R	E	K	D	P	D	I	I	V	T	Y	N	G	D	S	F	D	F	P	Y	L	A	K	R	A	E	K	L	G	I	K	L	I	I	G	R	D	G	S	E	P	K
PhS3	150	V	E	V	S	S	E	R	E	M	I	K	R	F	L	R	I	I	R	E	K	D	P	D	I	I	V	T	Y	N	G	D	S	F	D	F	P	Y	L	A	K	R	A	E	K	L	G	I	K	L	I	I	G	R	D	G	S	E	P	K
PhS4	140	V	E	V	S	S	E	R	E	M	I	K	R	F	L	R	I	I	R	E	K	D	P	D	I	I	V	T	Y	N	G	D	S	F	D	F	P	Y	L	A	K	R	A	E	K	L	G	I	K	L	I	I	G	R	D	G	S	E	P	K
PhS5	130	V	E	V	S	S	E	R	E	M	I	K	R	F	L	R	I	I	R	E	K	D	P	D	I	I	V	T	Y	N	G	D	S	F	D	F	P	Y	L	A	K	R	A	E	K	L	G	I	K	L	I	I	G	R	D	G	S	E	P	K
PhS6	120	V	E	V	S	S	E	R	E	M	I	K	R	F	L	R	I	I	R	E	K	D	P	D	I	I	V	T	Y	N	G	D	S	F	D	F	P	Y	L	A	K	R	A	E	K	L	G	I	K	L	I	I	G	R	D	G	S	E	P	K
PhS7	110	V	E	V	S	S	E	R	E	M	I	K	R	F	L	R	I	I	R	E	K	D	P	D	I	I	V	T	Y	N	G	D	S	F	D	F	P	Y	L	A	K	R	A	E	K	L	G	I	K	L	I	I	G	R	D	G	S	E	P	K

Pfu	250	260	270	280	290	300
DeepVent	MQRIGDMTAVEVKKGRIGHFDLYHVI	TRRTINLP	TYTLEAVYEAIFGKPK	KKVYADEIA	KAW	E
Hybrid_design	MQRIGDMTAVEIKGRIGHFDLYHVI	RRRTINLP	TYTLEAVYEAIFGKPK	KKVYADEIA	HEIA	E
HyS1	MQRIGDMTAVEIXKGRIGHFDLYHVI	XRRTINLP	TYTLEAVYEAIFGKPK	KKVYADEIA	XEIA	E
Hyb2	MQRIGDMTAVEVKKGRIGHFDLYHVI	SRRTINLP	TYTLEAVYEAIFGKPK	KKVYADEIA	DEIA	E
Hyb3	MQRIGDMTAVEVKKGRIGHFDLYHVI	SRRTINLP	TYTLEAVYEAIFGKPK	KKVYADEIA	DEIA	E
HyS4	MQRIGDMTAVEVKKGRIGHFDLYHVI	SRRTINLP	TYTLEAVYEAIFGKPK	KKVYADEIA	DEIA	E
PhS1	MQRIGDMTAVEVKKGRIGHFDLYHVI	SRRTINLP	TYTLEAVYEAIFGKPK	KKVYADEIA	DEIA	E
PhS2	MQRIGDMTAVEVKKGRIGHFDLYHVI	RRRTINLP	TYTLEAVYEAIFGKPK	KKVYADEIA	HEIA	E
PhS3	MQRIGDMTAVEIKGRIGHFDLYHVI	RRRTINLP	TYTLEAVYEAIFGKPK	KKVYADEIA	HEIA	E
PhS4	MQRIGDMTAVEIKGRIGHFDLYHVI	TRRTINLP	TYTLEAVYEAIFGKPK	KKVYADEIA	HEIA	E
PhS5	MQRIGDMTAVEIKGRIGHFDLYHVI	TRRTINLP	TYTLEAVYEAIFGKPK	KKVYADEIA	HEIA	E
PhS6	MQRIGDMTAVEIKGRIGHFDLYHVI	TRRTINLP	TYTLEAVYEAIFGKPK	KKVYADEIA	HEIA	E
PhS7	MQRIGDMTAVEIKGRIGHFDLYHVI	TRRTINLP	TYTLEAVYEAIFGKPK	KKVYADEIA	HEIA	E

Pfu	310	320	330	340	350	360
DeepVent	SGENLERVAKYSMEDAKATYELGKEFFLPMEIQLSRRLVGQPLWDVSRSSSTGNLVEWFFLLRK					
Hybrid_design	TGKGLERVAKYSMEDAKATYELGKEFFLPMEIQLSRRLVGQPLWDVSRSSSTGNLVEWFFLLRK					
HyS1	XGKGLERVAKYSMEDAKATYELGKEFFLPMEIQLSRRLVGQPLWDVSRSSSTGNLVEWFFLLRK					
Hyb2	TGKGLERVAKYSMEDAKATYELGKEFFLPMEIQLSRRLVGQPLWDVSRSSSTGNLVEWFFLLRK					
Hyb3	TGKGLERVAKYSMEDAKATYELGKEFFLPMEIQLSRRLVGQPLWDVSRSSSTGNLVEWFFLLRK					
HyS4	TGKGLERVAKYSMEDAKATYELGKEFFLPMEIQLSRRLVGQPLWDVSRSSSTGNLVEWFFLLRK					
PhS1	TGKGLERVAKYSMEDAKATYELGKEFFLPMEIQLSRRLVGQPLWDVSRSSSTGNLVEWFFLLRK					
PhS2	TGKGLERVAKYSMEDAKATYELGKEFFLPMEIQLSRRLVGQPLWDVSRSSSTGNLVEWFFLLRK					
PhS3	TGKGLERVAKYSMEDAKATYELGKEFFLPMEIQLSRRLVGQPLWDVSRSSSTGNLVEWFFLLRK					
PhS4	TGKGLERVAKYSMEDAKATYELGKEFFLPMEIQLSRRLVGQPLWDVSRSSSTGNLVEWFFLLRK					
PhS5	TGKGLERVAKYSMEDAKATYELGKEFFLPMEIQLSRRLVGQPLWDVSRSSSTGNLVEWFFLLRK					
PhS6	TGKGLERVAKYSMEDAKATYELGKEFFLPMEIQLSRRLVGQPLWDVSRSSSTGNLVEWFFLLRK					
PhS7	TGKGLERVAKYSMEDAKATYELGKEFFLPMEIQLSRRLVGQPLWDVSRSSSTGNLVEWFFLLRK					



A	Y	E	R	N	E	L	V	A	P	N	K	P	S	E	E	Y	E	R	R	L	R	E	S	Y	T	G	G	F	V	K	E	P	E	K	G	L	W	E	N	I	V	Y	L	D	F	R	A	L	Y	P	S	I	I	T	H	N	V	S
A	Y	E	R	N	E	L	V	A	P	N	K	P	S	E	E	Y	E	R	R	L	R	E	S	Y	T	G	G	F	V	K	E	P	E	K	G	L	W	E	N	I	V	Y	L	D	F	R	A	L	Y	P	S	I	I	T	H	N	V	S
A	Y	E	R	N	E	L	V	A	P	N	K	P	S	E	E	Y	E	R	R	L	R	E	S	Y	T	G	G	F	V	K	E	P	E	K	G	L	W	E	N	I	V	Y	L	D	F	R	A	L	Y	P	S	I	I	T	H	N	V	S
A	Y	E	R	N	E	L	V	A	P	N	K	P	S	E	E	Y	E	R	R	L	R	E	S	Y	T	G	G	F	V	K	E	P	E	K	G	L	W	E	N	I	V	Y	L	D	F	R	A	L	Y	P	S	I	I	T	H	N	V	S
A	Y	E	R	N	E	L	V	A	P	N	K	P	S	E	E	Y	E	R	R	L	R	E	S	Y	T	G	G	F	V	K	E	P	E	K	G	L	W	E	N	I	V	Y	L	D	F	R	A	L	Y	P	S	I	I	T	H	N	V	S
A	Y	E	R	N	E	L	V	A	P	N	K	P	S	E	E	Y	E	R	R	L	R	E	S	Y	T	G	G	F	V	K	E	P	E	K	G	L	W	E	N	I	V	Y	L	D	F	R	A	L	Y	P	S	I	I	T	H	N	V	S
A	Y	E	R	N	E	L	V	A	P	N	K	P	S	E	E	Y	E	R	R	L	R	E	S	Y	T	G	G	F	V	K	E	P	E	K	G	L	W	E	N	I	V	Y	L	D	F	R	A	L	Y	P	S	I	I	T	H	N	V	S
A	Y	E	R	N	E	L	V	A	P	N	K	P	S	E	E	Y	E	R	R	L	R	E	S	Y	T	G	G	F	V	K	E	P	E	K	G	L	W	E	N	I	V	Y	L	D	F	R	A	L	Y	P	S	I	I	T	H	N	V	S
A	Y	E	R	N	E	L	V	A	P	N	K	P	S	E	E	Y	E	R	R	L	R	E	S	Y	T	G	G	F	V	K	E	P	E	K	G	L	W	E	N	I	V	Y	L	D	F	R	A	L	Y	P	S	I	I	T	H	N	V	S
A	Y	E	R	N	E	L	V	A	P	N	K	P	S	E	E	Y	E	R	R	L	R	E	S	Y	T	G	G	F	V	K	E	P	E	K	G	L	W	E	N	I	V	Y	L	D	F	R	A	L	Y	P	S	I	I	T	H	N	V	S
A	Y	E	R	N	E	L	V	A	P	N	K	P	S	E	E	Y	E	R	R	L	R	E	S	Y	T	G	G	F	V	K	E	P	E	K	G	L	W	E	N	I	V	Y	L	D	F	R	A	L	Y	P	S	I	I	T	H	N	V	S
A	Y	E	R	N	E	L	V	A	P	N	K	P	S	E	E	Y	E	R	R	L	R	E	S	Y	T	G	G	F	V	K	E	P	E	K	G	L	W	E	N	I	V	Y	L	D	F	R	A	L	Y	P	S	I	I	T	H	N	V	S
A	Y	E	R	N	E	L	V	A	P	N	K	P	S	E	E	Y	E	R	R	L	R	E	S	Y	T	G	G	F	V	K	E	P	E	K	G	L	W	E	N	I	V	Y	L	D	F	R	A	L	Y	P	S	I	I	T	H	N	V	S
A	Y	E	R	N	E	L	V	A	P	N	K	P	S	E	E	Y	E	R	R	L	R	E	S	Y	T	G	G	F	V	K	E	P	E	K	G	L	W	E	N	I	V	Y	L	D	F	R	A	L	Y	P	S	I	I	T	H	N	V	S
A	Y	E	R	N	E	L	V	A	P	N	K	P	S	E	E	Y	E	R	R	L	R	E	S	Y	T	G	G	F	V	K	E	P	E	K	G	L	W	E	N	I	V	Y	L	D	F	R	A	L	Y	P	S	I	I	T	H	N	V	S
A	Y	E	R	N	E	L	V	A	P	N	K	P	S	E	E	Y	E	R	R	L	R	E	S	Y	T	G	G	F	V	K	E	P	E	K	G	L	W	E	N	I	V	Y	L	D	F	R	A	L	Y	P	S	I	I	T	H	N	V	S
A	Y	E	R	N	E	L	V	A	P	N	K	P	S	E	E	Y	E	R	R	L	R	E	S	Y	T	G	G	F	V	K	E	P	E	K	G	L	W	E	N	I	V	Y	L	D	F	R	A	L	Y	P	S	I	I	T	H	N	V	S
A	Y	E	R	N	E	L	V	A	P	N	K	P	S	E	E	Y	E	R	R	L	R	E	S	Y	T	G	G	F	V	K	E	P	E	K	G	L	W	E	N	I	V	Y	L	D	F	R	A	L	Y	P	S	I	I	T	H	N	V	S
A	Y	E	R	N	E	L	V	A	P	N	K	P	S	E	E	Y	E	R	R	L	R	E	S	Y	T	G	G	F	V	K	E	P	E	K	G	L	W	E	N	I	V	Y	L	D	F	R	A	L	Y	P	S	I	I	T	H	N	V	S
A	Y	E	R	N	E	L	V	A	P	N	K	P	S	E	E	Y	E	R	R	L	R	E	S	Y	T	G	G	F	V	K	E	P	E	K	G	L	W	E	N	I	V	Y	L	D	F	R	A	L	Y	P	S	I	I	T	H	N	V	S
A	Y	E	R	N	E	L	V	A	P	N	K	P	S	E	E	Y	E	R	R	L	R	E	S	Y	T	G	G	F	V	K	E	P	E	K	G	L	W	E	N	I	V	Y	L	D	F	R	A	L	Y	P	S	I	I	T	H	N	V	S
A	Y	E	R	N	E	L	V	A	P	N	K	P	S	E	E	Y	E	R	R	L	R	E	S	Y	T	G	G	F	V	K	E	P	E	K	G	L	W	E	N	I	V	Y	L	D	F	R	A	L	Y	P	S	I	I	T	H	N	V	S
A	Y	E	R	N	E	L	V	A	P	N	K	P	S	E	E	Y	E	R	R	L	R	E	S	Y	T	G	G	F	V	K	E	P	E	K	G	L	W	E	N	I	V	Y	L	D	F	R	A	L	Y	P	S	I	I	T	H	N	V	S
A	Y	E	R	N	E	L	V	A	P	N	K	P	S	E	E	Y	E	R	R	L	R	E	S	Y	T	G	G	F	V	K	E	P	E	K	G	L	W	E	N	I	V	Y	L	D	F	R	A	L	Y	P	S	I	I	T	H	N	V	S
A	Y	E	R	N	E	L	V	A	P	N	K	P	S	E	E	Y	E	R	R	L	R	E	S	Y	T	G	G	F	V	K	E	P	E	K	G	L	W	E	N	I	V	Y	L	D	F	R	A	L	Y	P	S	I	I	T	H	N	V	S
A	Y	E	R	N	E	L	V	A	P	N	K	P	S	E	E	Y	E	R	R	L	R	E	S	Y	T	G	G	F	V	K	E	P	E	K	G	L	W	E	N	I	V	Y	L	D	F	R	A	L	Y	P	S	I	I	T	H	N	V	S
A	Y	E	R	N	E	L	V	A	P	N	K	P	S	E	E	Y	E	R	R	L	R	E	S	Y	T	G	G	F	V	K	E	P	E	K	G	L	W	E	N	I	V	Y	L	D	F	R	A	L	Y	P	S	I	I	T	H	N	V	S
A	Y	E	R	N	E	L	V	A	P	N	K	P	S	E	E	Y	E	R	R	L	R	E	S	Y	T	G	G	F	V	K	E	P	E	K	G	L	W	E	N	I	V	Y	L	D	F	R	A	L	Y	P	S	I	I	T	H	N	V	S
A	Y	E	R	N	E	L	V	A	P	N	K	P	S	E	E	Y	E	R	R	L	R	E	S	Y	T	G	G	F	V	K	E	P	E	K	G	L	W	E	N	I	V	Y	L	D	F	R	A	L	Y	P	S	I	I	T	H	N	V	S
A	Y	E	R	N	E	L	V	A	P	N	K	P	S	E	E	Y	E	R	R	L	R	E	S	Y	T	G	G	F	V	K	E	P	E	K	G	L	W	E	N	I	V	Y	L	D	F	R	A	L	Y	P	S	I	I	T	H	N	V	S
A	Y	E	R	N	E	L	V	A	P	N	K	P	S	E	E	Y	E	R	R	L	R	E	S	Y	T	G	G	F	V	K	E	P	E	K	G	L	W	E	N	I	V	Y	L	D	F	R	A	L	Y	P	S	I	I	T	H	N	V	S
A	Y	E	R	N	E	L	V	A	P	N	K	P	S	E	E	Y	E	R	R	L	R	E	S	Y	T	G	G	F	V	K	E	P	E	K	G	L	W	E	N	I	V	Y	L	D	F	R	A	L	Y	P	S	I	I	T	H	N	V	S
A	Y	E	R	N	E	L	V	A	P	N	K	P	S	E	E	Y	E	R	R	L	R	E	S	Y	T	G	G	F	V	K	E	P	E	K	G	L	W	E	N	I	V	Y	L	D	F	R	A	L	Y	P	S	I	I	T	H	N	V	S
A	Y	E	R	N	E	L	V	A	P	N	K	P	S	E	E	Y	E	R	R	L	R	E	S	Y	T	G	G	F	V	K	E	P	E	K	G	L	W	E	N	I	V	Y	L	D	F	R	A	L	Y	P	S	I	I	T	H	N	V	S
A	Y	E	R	N	E	L	V	A	P	N	K	P	S	E	E	Y	E	R	R	L	R	E	S	Y	T	G	G	F	V	K	E	P	E	K	G	L	W	E	N	I	V	Y	L	D	F	R	A	L	Y	P	S	I	I	T	H	N	V	S
A	Y	E	R	N	E	L	V	A	P	N	K	P	S	E	E	Y	E	R	R	L	R	E	S	Y	T	G	G	F	V	K	E	P	E	K	G	L	W	E	N	I	V	Y	L	D	F	R	A	L	Y	P	S	I	I	T	H	N	V	S
A	Y	E	R	N	E	L	V	A	P	N	K	P	S	E	E	Y	E	R	R	L	R	E	S	Y	T	G	G	F	V	K	E	P	E	K	G	L	W	E	N	I	V	Y	L	D	F	R	A	L	Y	P	S	I	I	T	H	N	V	S
A	Y	E	R	N	E	L	V	A	P	N	K	P	S	E	E	Y	E	R	R	L	R	E	S	Y	T	G	G	F	V	K	E	P	E	K	G	L	W	E	N	I	V	Y	L	D	F	R	A	L	Y	P	S	I	I	T	H	N	V	S
A	Y	E	R	N	E	L	V	A	P	N	K	P	S	E	E	Y	E	R	R	L	R	E	S	Y	T	G	G	F	V	K	E	P	E	K	G	L	W	E	N	I	V	Y	L	D	F	R	A	L	Y	P	S	I	I	T	H	N	V	S
A	Y	E	R	N	E	L	V	A	P	N	K	P	S	E	E	Y	E	R	R	L	R	E	S	Y	T	G	G	F	V	K	E	P	E	K	G	L	W	E	N	I	V	Y	L	D	F	R	A	L	Y	P	S	I	I	T	H	N	V	S
A	Y	E	R	N	E	L	V	A	P	N	K	P	S	E	E	Y	E	R	R	L	R	E	S	Y	T	G	G	F	V	K	E	P	E	K	G																							

Pfu  
DeepVent  
Hybrid\_design

[illegible]

Pfu  
DeepVent  
Hybrid\_design

Pfu	490	DYRQK	AIKLLANS	FYGYGYGYAKARWYCKE	CAESVTAWGR	KYIELVWKE	LEEEKFGFKV	LYI	540
DeepVent		DYRQR	AIKLLANS	FYGYGYGYAKARWYCKE	CAESVTAWGR	EYIEFVR	KEEEKFGFKV	LYI	
Hybrid_design		DYRQX	AIKLLANS	FYGYGYGYAKARWYCKE	CAESVTAWGR	EYIEFVR	KEEEKFGFKV	LYI	
HyS1		DYRQK	AIKLLANS	FYGYGYGYAKARWYCKE	CAESVTAWGR	EYIEFVR	KEEEKFGFKV	LYI	
Hyb2		DYRQK	AIKLLANS	FYGYGYGYAKARWYCKE	CAESVTAWGR	EYIEFVR	KEEEKFGFKV	LYI	
Hyb3		DYRQK	AIKLLANS	FYGYGYGYAKARWYCKE	CAESVTAWGR	EYIEFVR	KEEEKFGFKV	LYI	
HyS4		DYRQK	AIKLLANS	FYGYGYGYAKARWYCKE	CAESVTAWGR	EYIEFVR	KEEEKFGFKV	LYI	
PhS1		DYRQR	AIKLLANS	FYGYGYGYAKARWYCKE	CAESVTAWGR	EYIEFVR	KEEEKFGFKV	LYI	
PhS2		DYRQR	AIKLLANS	FYGYGYGYAKARWYCKE	CAESVTAWGR	EYIEFVR	KEEEKFGFKV	LYI	
PhS3		DYRQR	AIKLLANS	FYGYGYGYAKARWYCKE	CAESVTAWGR	EYIEFVR	KEEEKFGFKV	LYI	
PhS4		DYRQR	AIKLLANS	FYGYGYGYAKARWYCKE	CAESVTAWGR	EYIEFVR	KEEEKFGFKV	LYI	
PhS5		DYRQR	AIKLLANS	FYGYGYGYAKARWYCKE	CAESVTAWGR	EYIEFVR	KEEEKFGFKV	LYI	
PhS6		DYRQR	AIKLLANS	FYGYGYGYAKARWYCKE	CAESVTAWGR	EYIEFVR	KEEEKFGFKV	LYI	
PhS7		DYRQR	AIKLLANS	FYGYGYGYAKARWYCKE	CAESVTAWGR	EYIEFVR	KEEEKFGFKV	LYI	

Pfu	550	DTDGL	YATIPGG	ES	EEIKKKKALEFVVKYIN	SKLPG	LLELEYEGFY	KRGFFVT	KKRYA	VIDE	600
DeepVent		DTDGL	YATIPGG	AKK	PEEIKKKKALEFVVKYIN	SKLPG	LLELEYEGFY	KRGFFVT	KKRYA	VIDE	
Hybrid_design		DTDGL	YATIPGG	XX	PEEIKKKKALEFVVKYIN	SKLPG	LLELEYEGFY	KRGFFVT	KKRYA	VIDE	
HyS1		DTDGL	YATIPGG	EE	PEEIKKKKALEFVVKYIN	SKLPG	LLELEYEGFY	KRGFFVT	KKRYA	VIDE	
Hyb2		DTDGL	YATIPGG	EE	PEEIKKKKALEFVVKYIN	SKLPG	LLELEYEGFY	KRGFFVT	KKRYA	VIDE	
Hyb3		DTDGL	YATIPGG	EE	PEEIKKKKALEFVVKYIN	SKLPG	LLELEYEGFY	KRGFFVT	KKRYA	VIDE	
HyS4		DTDGL	YATIPGG	EE	PEEIKKKKALEFVVKYIN	SKLPG	LLELEYEGFY	KRGFFVT	KKRYA	VIDE	
PhS1		DTDGL	YATIPGG	KS	PEEIKKKKALEFVVKYIN	SKLPG	LLELEYEGFY	KRGFFVT	KKRYA	VIDE	
PhS2		DTDGL	YATIPGG	KS	PEEIKKKKALEFVVKYIN	SKLPG	LLELEYEGFY	KRGFFVT	KKRYA	VIDE	
PhS3		DTG	LYATIPG	AKS	EEIKKKKALEFVVKYIN	SKLPG	LLELEYEGFY	KRGFFVT	KKRYA	VIDE	
PhS4		DTDGL	YATIPGG	K	PEEIKKKKALEFVVKYIN	SKLPG	LLELEYEGFY	KRGFFVT	KKRYA	VIDE	
PhS5		DTDGL	YATIPGG	K	PEEIKKKKALEFVVKYIN	SKLPG	LLELEYEGFY	KRGFFVT	KKRYA	VIDE	
PhS6		DTDGL	YATIPGG	K	PEEIKKKKALEFVVKYIN	SKLPG	LLELEYEGFY	KRGFFVT	KKRYA	VIDE	
PhS7		DTDGL	YATIPGG	K	PEEIKKKKALEFVVKYIN	SKLPG	LLELEYEGFY	KRGFFVT	KKRYA	VIDE	

Pfu  
DeepVent  
Hybrid\_design

Pfu  
DeepVent  
Hybrid\_design

Pfu  
DeepVent  
Hybrid\_design

Pfu  
DeepVent  
Hybrid\_design

Pfu  
DeepVent  
Hybrid\_design

Figure 6

<i>Pfu_Mxy</i>	D Y R Q	A I K I	L A H S	P Y G Y	Y G Y A	K A R W	Y C K Z	C A Z S	V T A W	G R K Y	I I I L	V W	K K	L L	Z Z	K K	I I	G I	G I	K V	I Y	I
<i>degeneshort_Mxy</i>	D Y R Q	A I K I	L A H S	P Y G Y	Y G Y A	K A R W	Y C K Z	C A Z S	V T A W	G R K Y	I I I L	V W	K K	L L	Z Z	K K	I I	G I	G I	K V	I Y	I
<i>Hyfinsl_protein</i>	D Y R Q	A I K I	L A H S	P Y G Y	Y G Y A	K A R W	Y C K Z	C A Z S	V T A W	G R K Y	I I I L	V W	K K	L L	Z Z	K K	I I	G I	G I	K V	I Y	I
<i>Hls1_MIE_protein</i>	D Y R Q	A I K I	L A H S	P Y G Y	Y G Y A	K A R W	Y C K Z	C A Z S	V T A W	G R K Y	I I I L	V W	K K	L L	Z Z	K K	I I	G I	G I	K V	I Y	I
<i>Hls2_MIE_protein</i>	D Y R Q	A I K I	L A H S	P Y G Y	Y G Y A	K A R W	Y C K Z	C A Z S	V T A W	G R K Y	I I I L	V W	K K	L L	Z Z	K K	I I	G I	G I	K V	I Y	I
<i>Hls3_MIE_protein</i>	D Y R Q	A I K I	L A H S	P Y G Y	Y G Y A	K A R W	Y C K Z	C A Z S	V T A W	G R K Y	I I I L	V W	K K	L L	Z Z	K K	I I	G I	G I	K V	I Y	I
<i>Hls4_MIE_protein</i>	D Y R Q	A I K I	L A H S	P Y G Y	Y G Y A	K A R W	Y C K Z	C A Z S	V T A W	G R K Y	I I I L	V W	K K	L L	Z Z	K K	I I	G I	G I	K V	I Y	I
<i>Phs1_EH_protein</i>	D Y R Q	A I K I	L A H S	P Y G Y	Y G Y A	K A R W	Y C K Z	C A Z S	V T A W	G R K Y	I I I L	V W	K K	L L	Z Z	K K	I I	G I	G I	K V	I Y	I
<i>Phs2_EH_protein</i>	D Y R Q	A I K I	L A H S	P Y G Y	Y G Y A	K A R W	Y C K Z	C A Z S	V T A W	G R K Y	I I I L	V W	K K	L L	Z Z	K K	I I	G I	G I	K V	I Y	I
<i>Phs3_EH_protein</i>	D Y R Q	A I K I	L A H S	P Y G Y	Y G Y A	K A R W	Y C K Z	C A Z S	V T A W	G R K Y	I I I L	V W	K K	L L	Z Z	K K	I I	G I	G I	K V	I Y	I
<i>Phs4_EH_protein</i>	D Y R Q	A I K I	L A H S	P Y G Y	Y G Y A	K A R W	Y C K Z	C A Z S	V T A W	G R K Y	I I I L	V W	K K	L L	Z Z	K K	I I	G I	G I	K V	I Y	I
<i>Phs5_EH_protein</i>	D Y R Q	A I K I	L A H S	P Y G Y	Y G Y A	K A R W	Y C K Z	C A Z S	V T A W	G R K Y	I I I L	V W	K K	L L	Z Z	K K	I I	G I	G I	K V	I Y	I
<i>Phs6_EH_protein</i>	D Y R Q	A I K I	L A H S	P Y G Y	Y G Y A	K A R W	Y C K Z	C A Z S	V T A W	G R K Y	I I I L	V W	K K	L L	Z Z	K K	I I	G I	G I	K V	I Y	I
<i>Phs7_EH_protein</i>	D Y R Q	A I K I	L A H S	P Y G Y	Y G Y A	K A R W	Y C K Z	C A Z S	V T A W	G R K Y	I I I L	V W	K K	L L	Z Z	K K	I I	G I	G I	K V	I Y	I

**Invariable sequence element (24 aa) in hybrid proteins  
 (contains nucleotide binding motif)**